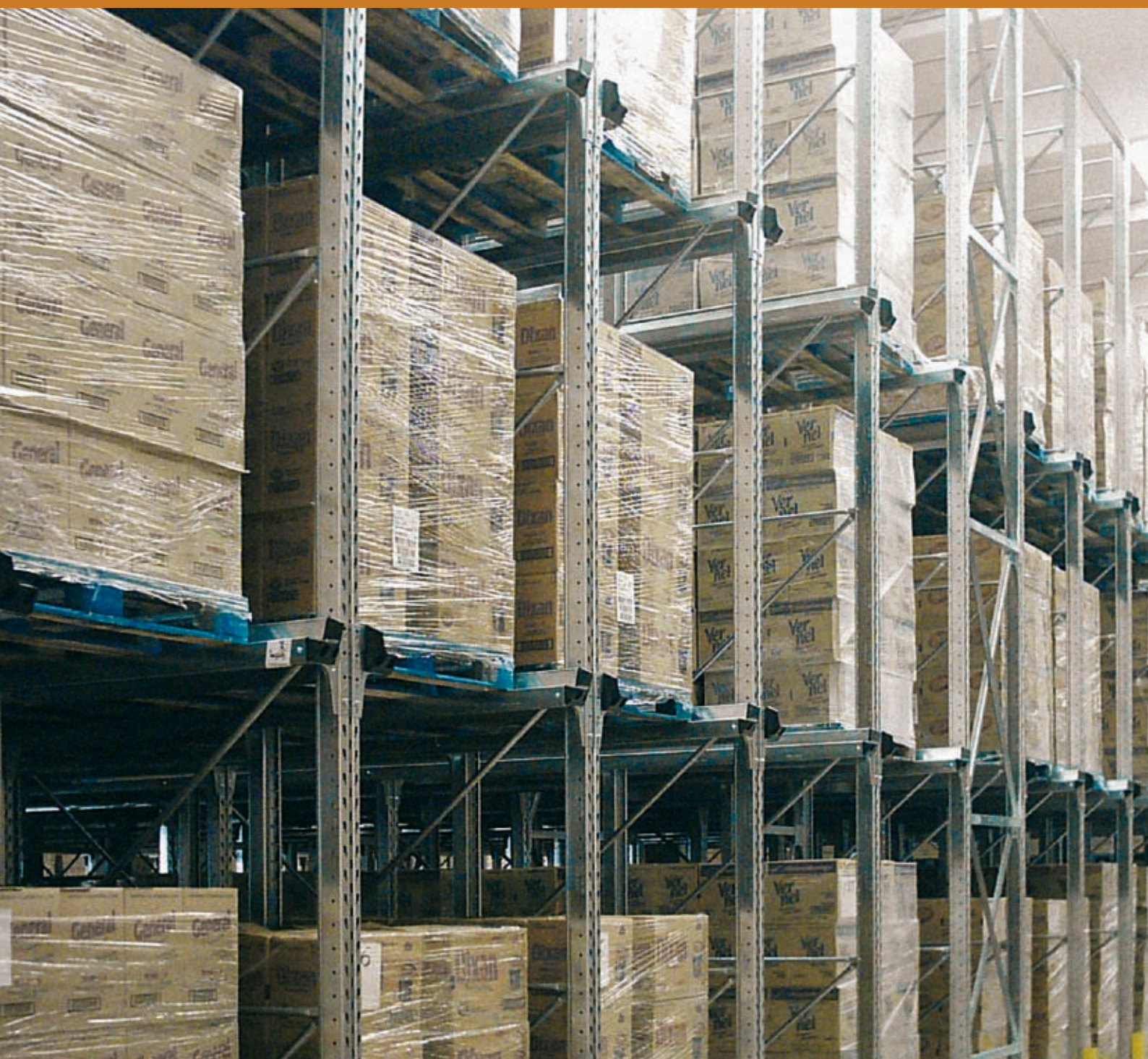
Manuale di montaggio, uso e manutenzione, valutazione dei rischi

# *Scaffalature porta pallet* **Drive-in**

MARCEGAGLIA

# Indice

# Generalità

## NORME GENERALI PER L'USO DELLA SCAFFALATURA DRIVE-IN

### Utilizzo

Le scaffalature Drive-In sono costituite da elementi verticali denominati spalle complete dell'esclusivo profilo porta pallet in acciaio, appositamente studiato per lo stoccaggio delle unità di carico.
Le scaffalature Drive-In sono particolarmente indicate quando è necessario stoccare grandi quantità di prodotti secondo la logica "First In - First Out" e "Last In - First Out" in corridoi sviluppati in profondità accessibili con i carrelli elevatori per le operazione di stoccaggio e movimentazione della merce.
Questo tipo di scaffalatura consente così di eliminare i tradizionali corridoi di servizio sfruttando al massimo lo spazio disponibile.

L'unità di carico è costituita dai pallet.
Peso massimo e dimensioni massime dell'unità di carico devono essere rispettate.
I pallet devono essere idonei all'impiego su scaffali e devono essere esenti da danni o difetti che possano limitarne le prestazioni (vedi Appendice B - FEM 10.2.03).
I pallet "a perdere" sono vietati.
La merce deve essere sistemata sui pallet in modo che l'unità di carico risulti stabile e bilanciata.
Non è previsto il caso di unità di carico impilate una sopra l'altra.

### Sovraccarichi

Evitare tassativamente di sovraccaricare le strutture oltre i carichi ammissibili riportati nei cartelli indicatori e sulla documentazione tecnica (progetto, depliant).
È necessario verificare che i carichi non siano superiori ai limiti indicati in contratto.
In generale le portate delle strutture orizzontali (correnti, profilo porta pallet) fanno riferimento alla condizione di "carico uniformemente distribuito".
Carichi concentrati e/o carichi sbilanciati, di entità numerica inferiore a quella limite, possono in realtà sovraccaricare le strutture.

### Carichi dinamici

I carichi devono essere appoggiati alle strutture evitando manovre brusche ed azioni orizzontali non previste.
Le scaffalature soggette a carichi dinamici particolari (impianti a gravità, magazzini esposti al vento, alla neve o ad azioni sismiche) vanno progettate specificatamente.

### Materiale

**Spalle:**
• acciaio zincato Sendzimir S350 GD - UNI EN 10326
**Mensole:**
• acciaio zincato Sendzimir S280 GD - UNI EN 10326
**Profili porta pallet:**
• acciaio zincato Sendzimir S280 GD - UNI EN 10326

### Caratteristiche tecniche

**Larghezza del tunnel**
1350 mm e 1400 mm netto fra i montanti
(misure standard)
**Altezza tunnel:**
fino a 12 metri.

**Sicurezza:**
• sistema antisfilamento a bullone che impedisce il disinnesto della mensola
• protezione dei montanti con profili speciali di acciaio verniciato (optional)
**Accessori:**
• guide a terra
• ferma pallet
• inviti porta pallet

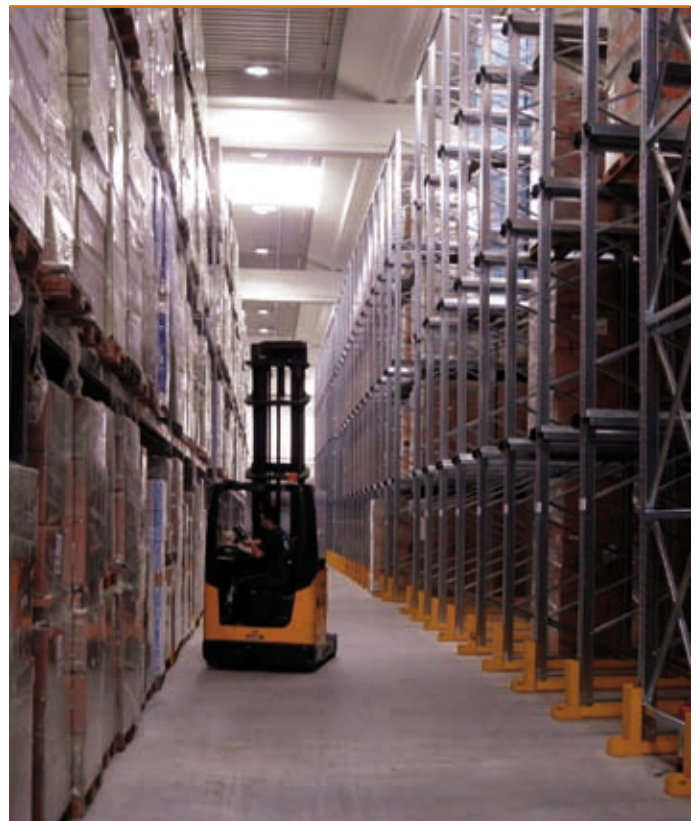
### Variazioni della configurazione

In caso di eventuali variazioni delle scaffalature Drive-In rispetto al progetto originario, dovranno essere accertare e verificate che siano compatibili con la portata dei singoli elementi e del suo insieme.
Contattare l'ufficio tecnico Marcegaglia per le verifiche del caso.

### Stoccaggio dei pallet

Il Drive-In è dimensionato per contenere gli europallet di dimensioni 1200x800 e 1200x1000; la modalità di stoccaggio abituale prevede che il pallet venga stivato, inforcolandolo sul lato da 1200 mm; in questo caso la campata può essere da 1350 mm o 1400 mm. In generale la merce non può debordare dal pallet secondo la direzione del lato da 1200 di quest'ultimo. I casi con debordo della merce dovranno essere esaminati attentamente.

### Urti accidentali

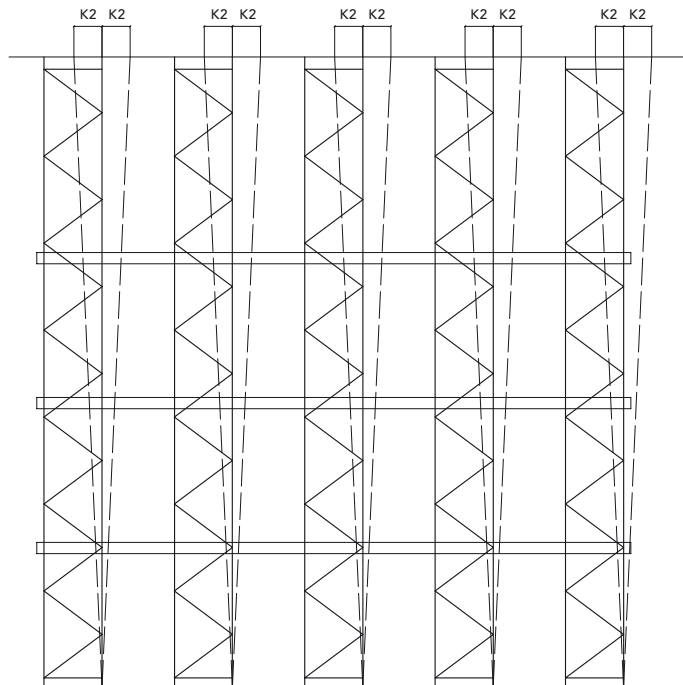
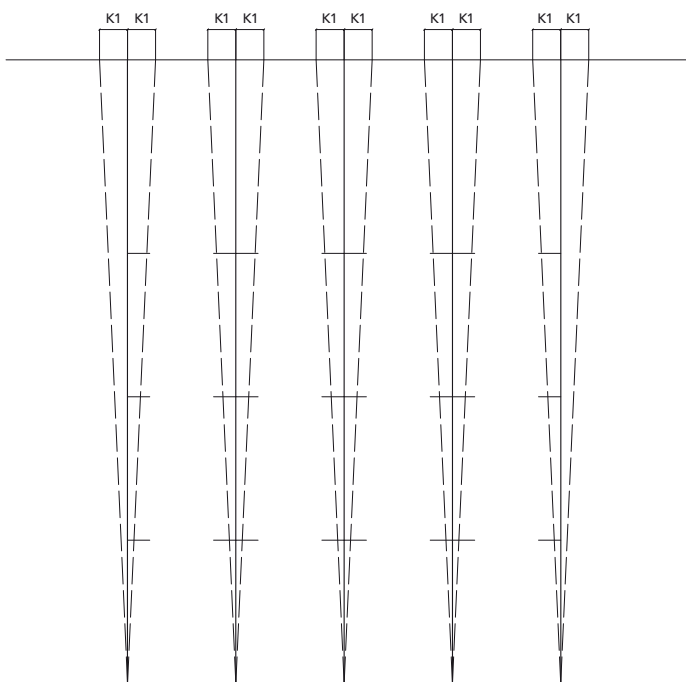
Evitare tassativamente urti alle strutture da parte dei mezzi di movimentazione.
In caso di danneggiamenti accidentali verificare l'entità del danno e procedere alla riparazione e/o sostituzione del/i componente/i.
In caso di urti ripetuti si dovranno predisporre adeguate protezioni.

## Istruzione al personale

Al responsabile del magazzino devono essere fornite tutte le informazioni circa le caratteristiche tecniche del magazzino.
Le portate dei componenti e delle strutture sono riportate nei disegni di lay-out e nei cartelli indicatori di portata forniti.
Le informazioni di base che è necessario portare a conoscenza di tutti gli addetti sono:
• peso massimo unità di carico
• distanza fra i livelli di carico
• dimensione pallet (fronte x profondità)
**È necessario che il personale addetto sia istruito a:**
• usare correttamente i mezzi di movimentazione
• informare tempestivamente i responsabili preposti quando si verifichino urti accidentali alle strutture
• informare i responsabili di qualsiasi anomalia venisse riscontrata
• utilizzare i dispositivi di protezione individuale durante le operazioni di montaggio, manutenzione e movimentazione

## Divieti

Sulle scaffalature fornite da Marcegaglia è fatto divieto di:
• effettuare saldature
• inserire attacchi destinati al fissaggio di impianti di qualsiasi natura

Quanto sopra dovrà essere progettualmente previsto e autorizzato per iscritto da Marcegaglia.

## TOLLERANZE COSTRUTTIVE E DI MONTAGGIO

**Verticalità:**
V = fuori piombo < 7 mm in entrambe le direzioni
H = altezza struttura

**Allineamento :** a = +/- 3mm
a = scostamento massimo della struttura in direzione longitudinale e trasversale

**Orizzontalità:** o = +/- 3mm
o = scostamento max dei piani della quota nominale

**Guida a pavimento:**
. +/- 3mm spostamento orizzontale da mezzeria di corridoio
. +/- 3mm spostamento verticale da piano orizzontale

## LIMITI DI FORNITURA E DI IMPIEGO

Il Drive-In è stato progettato per l'utilizzo all'interno di edifici industriali.
Il pavimento, realizzato in calcestruzzo adeguatamente armato, deve essere preparato dal committente con una planarità contenuta in ± 1 cm e deve esser idoneo per portare i carichi trasmessi dalle scaffalature.
Nel caso di pavimentazioni gravanti su solai, si deve verificare che la portata e le deformazioni di questi ultimi siano compatibili con i carichi trasmessi dalle scaffalature (particolare attenzione ai carichi concentrati).
Le pavimentazioni di materiale diverso dal calcestruzzo non sono consigliate e vanno attentamente esaminate in fase di progettazione del Drive-In.
Il carico sulle scaffalature non deve superare i valori indicati nel cartello di portata che deve sempre essere affisso in posizione ben visibile dagli operatori.

## NORMATIVA DI RIFERIMENTO

In fase di progettazione sono state osservate le seguenti normative e leggi di riferimento:
- CNR UNI 10011/97 e CNR 10022/84
- Norme A.C.A.I. (Testo unico del 28/06/00 aggiornato al 28/06/02);
- D. Leg.vo 9 aprile 2008, n° 81.

Marcegaglia ha in corso l'adeguamento della gamma produttiva alle seguenti Norme Europee:

**UNI EN 15512:2009 del 14/05/09**
Sistemi di stoccaggio statici di acciaio - Scaffalature porta-pallet, principi per la progettazione strutturale.

**UNI EN 15620:2009 del 11/06/09**
Sistemi di stoccaggio statici di acciaio - Scaffalature porta-pallet, tolleranze, deformazioni e interspazi.

**UNI EN 15629:2009 del 19/03/09**
Sistemi di stoccaggio statici di acciaio - Specifiche dell'attrezzatura di immagazzinaggio.

**UNI EN 15635:2009 del 19/03/09**
Sistemi di stoccaggio statici di acciaio - Utilizzo e manutenzione dell'attrezzatura di immagazzinaggio.

## RESPONSABILITÀ DELL'UTILIZZATORE

Gli utilizzatori dei Drive-In hanno alcune specifiche responsabilità nel garantire condizioni e sono responsabili per:

- il rispetto delle regolamentazioni nazionali;

- l'osservanza delle istruzioni dettagliate del fornitore per l'assemblaggio ed il montaggio che devono essere correttamente seguite quando l'installazione viene effettuata dall'utente o da un appaltatore da questi incaricato;

- il rispetto delle specifiche sul peso massimo e le dimensioni complessive delle merci o unità di carico da immagazzinare.

- il rispetto dei limiti di fissaggio al suolo, dell'uniformità del pavimento, della capacità portante del pavimento ecc.;

- evitare di trascinare e spingere le merci quando sono in contatto con gli elementi strutturali della scaffalatura;

- la disposizione degli spazi di manovra indispensabili raccomandati, per ridurre al minimo le possibilità di urto fra i carichi o fra i carichi e l'attrezzatura per lo stoccaggio dei magazzini;

- l'uso dell'attrezzatura in conformità alle specifiche fornite nel contratto;

- il montaggio di protezioni per i montanti, laddove ciò si renda necessario;

- le ispezioni periodiche della scaffalatura Drive-In per tutto il tempo che essa è in esercizio in modo da assicurarsi che qualsiasi danno venga riparato e che le componenti danneggiate siano sostituite con ricambi nuovi dello stesso produttore;

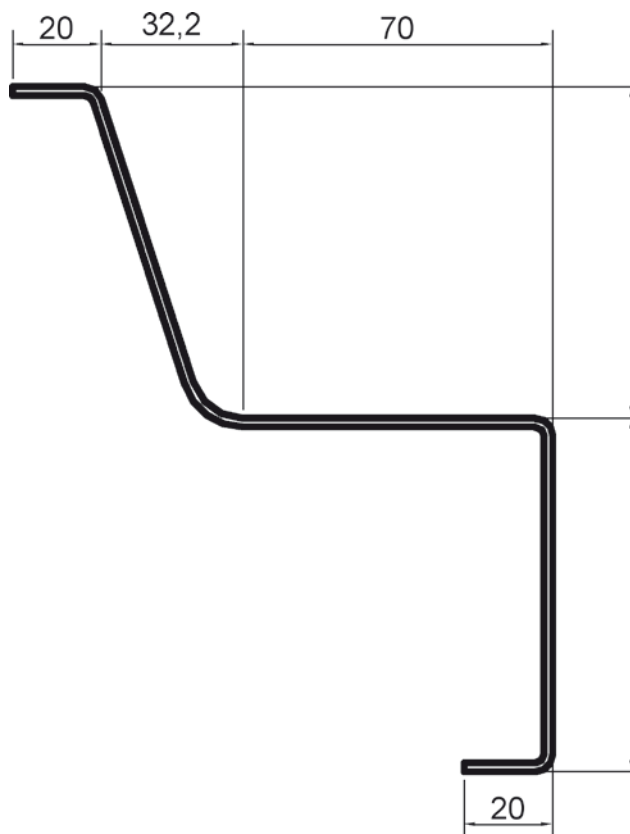
- l'impiego di personale esperto nell'uso dei mezzi di movimentazione, per assicurare una gestione sicura dell'impianto.

## PORTATE AMMISSIBILI

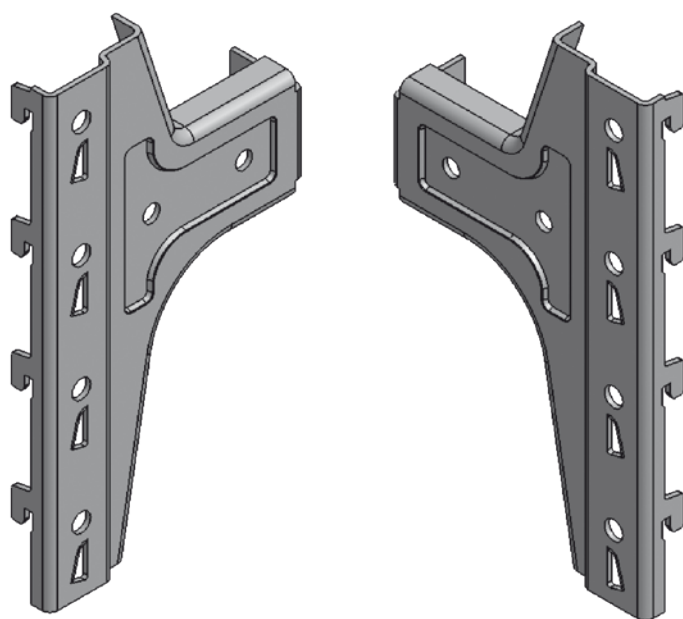
### Spalle e attacchi di controvento verticale/orizzontale

L'ufficio tecnico della Marcegaglia per ogni singolo impianto sviluppa e esegue i calcoli ed i disegni progettuali in base alle caratteristiche (peso e dimensioni) dei pallet a magazzino e alle esigenze del cliente.

### Portate ammissibili profili porta pallet

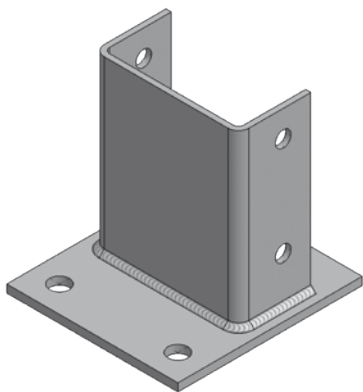
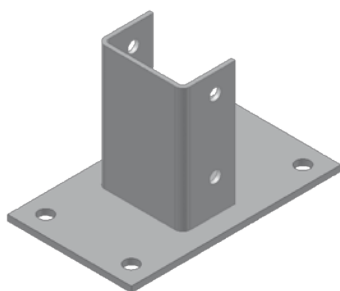
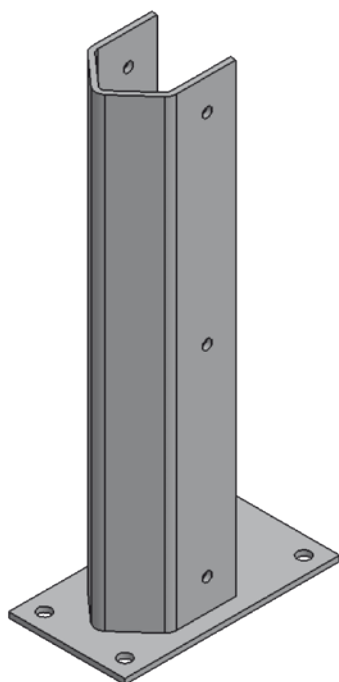
Le portate si intendono per coppia di profili e per carico uniformemente distribuito.

| TABELLA DEI VALORI STATICI | | |
|---|---|---|
| Sp. (mm) | Ix cm⁴ | Wx cm³ |
| 2 | 34,39 | 8,59 |

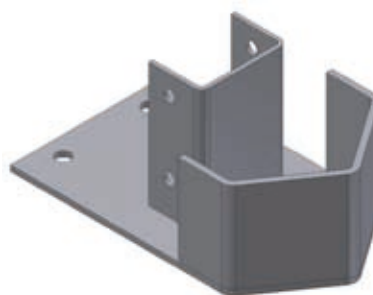
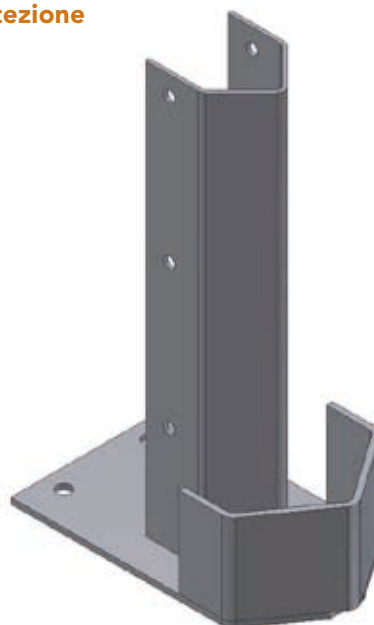
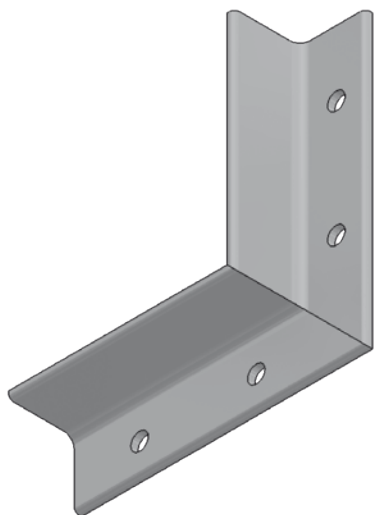
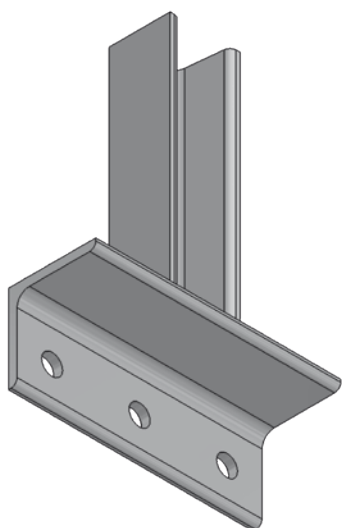
| Spessore (mm) | Peso max pallet kg |
|---|---|
| 2 | 1500 |
| **Luce (mm)** | **Portata per coppia (kg/m)** |
| 800 | 1875 |
| 900 | 1875 |
| 1000 | 1875 |
| 1100 | 1738 |
| 1200 | 1460 |
| 1300 | 1244 |
| 1400 | 1073 |
| 1500 | 935 |
| 1600 | 821 |
| 1700 | 728 |

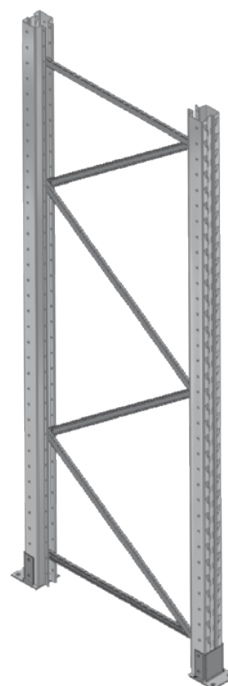
## PORTATE AMMISSIBILI MENSOLE STAMPATE

| Lungh. mensola (mm) | Portata daN | Codice |
|---|---|---|
| 135 destra | 835 | 3611911105 |
| 135 sinistra | 835 | 3611911115 |
| 160 destra | 780 | 3611911125 |
| 160 sinistra | 780 | 3611911135 |

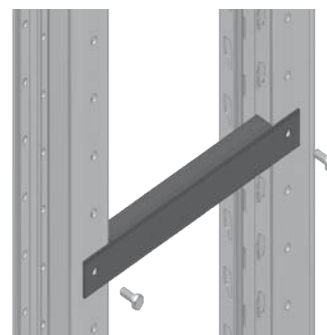
**Materiale: F 52812 / S275 MC**
**Trattamento superficiale: zincatura Sendzimir**

# Elenco dei principali componenti

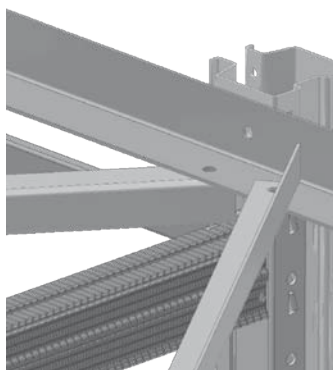
### Basetta 2F

### Basetta 4F

### Basetta con protezione

### Guida a terra

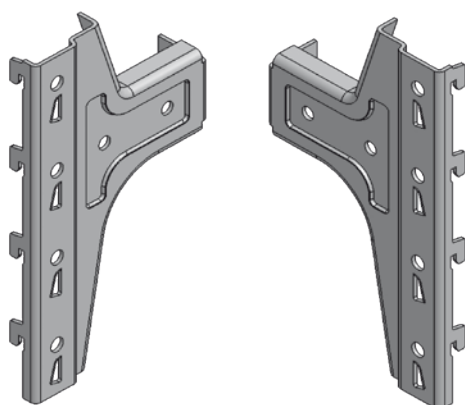
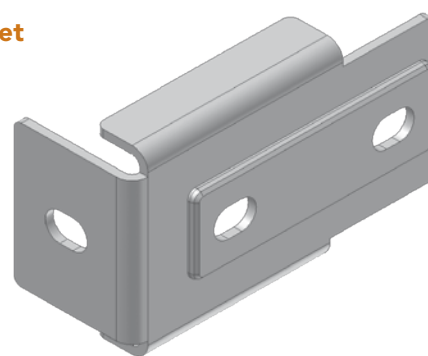
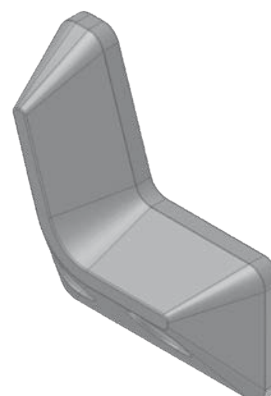
### Basetta 4 F con invito

### Basetta con invito e protezione

## Ferma pallet posteriore

## Ferma pallet intermedio

## Diagonali in controvento

## Traversi e diagonali spalle

## Montante

## Collegamento spalle

## Attacco controvento spalle

## Profilo porta pallet

## Attacco controvento orizzontale

## Giunto porta pallet

## Mensole stampate

## Invito profilo porta pallet

# Montaggio

## FASI DI MONTAGGIO

**1)** Tracciare a pavimento i rettangoli di riferimento del blocco Drive-In, quindi fare un piano quotato;

**2)** Montare le basette 2F/4F fissandole ai montanti mediante n.4 viti + dadi M10x25 (n.6 M10x25 per le basette S120/121);

**3)** Montare i traversi inserendo il compenso sul primo foro dove non si sovrappongono con le diagonali;

**4)** Fissare mediante viti + dadi M8x45 i traversi e diagonali sui montanti seguendo le indicazioni riportate nel disegno di montaggio; completata la spalla serrare il tutto tramite un avvitatore (coppia di serraggio min. 20 Nm);

**5)** Verticalizzare il tunnel di controvento (come da disegno di montaggio), completo di attacchi di controvento verticale e di diagonali di controvento, spessorandolo come da piano quotato (v. punto 1) e mettendo le spalle a piombo;

**6)** Verticalizzare e posizionare, adiacente al tunnel di controvento, le successive spalle, collegandole con correnti longitudinali superiori in sommità delle spalle fissandole con n.2 viti + dadi + rosette M10x25 cad; eseguire l'operazione almeno in tre persone;

**7)** Fissare a terra le suddette spalle mediante tasselli ad espansione BR-B M10x100, dopo aver verificato la consistenza del massello in c.a.;

**8)** Livellare le spalle mediante spessoramento delle piastre di base, nel senso trasversale e longitudinale.

**9)** Montare i collegamenti trasversali spalle mediante n.2 viti + dadi + rosette M10x25 cad;

**10)** Posizionare le mensole sui montanti fissandole con le viti M10x25 nel foro frontale più in basso, come indicato nel disegno di progetto e successivamente montare i profili su ciascuna mensola mediante viti T.B.C.E.I. M10x25 con la duplice funzione di sostegno e guida pallet;

**11)** Montare su ciascun lato corridoio gli inviti porta pallet alle mensole mediante n.2 viti + dadi + doppia rosetta T.B.C.E.I. M10x25 cad;

**12)** Ove previsto unire i profili porta pallet fra loro mediante il giunto porta pallet mediante viti T.B.C.E.I. M10x25;

**13)** Nelle strutture **monofronti** prevedere in coda al tunnel n.2 ferma pallet posteriori fissandoli al profilo porta pallet mediante viti T.B.C.E.I. M10x25;

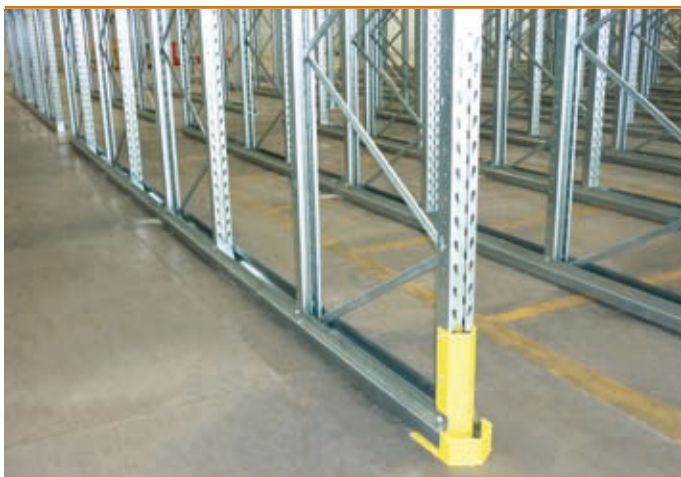
**14)** Nelle strutture **bifronti** prevedere, come disegno di montaggio, il ferma pallet intermedio fissandolo al profilo porta pallet mediante viti T.B.C.E.I. M10x25;

**15)** Controllare il serraggio di tutta la bulloneria facendo riferimento alle tabelle dei momenti di serraggio allegate;

**16)** Predisporre i cartelli di portata da posizionare sulle testate.

## Guide di contrasto a terra

Eventuali guide a terra per il contrasto carrello, quando possibile, vanno montate dopo il montaggio delle spalle avendo cura di applicare sulla spalla lato corridoio la basetta con invito oppure la basetta con invito e protezione; tutte le basette in profondità vanno fissate con due bulloni sui fori più in basso per le basette 2F, 4F e 4F con invito mentre nelle basette 4F con invito e protezione fissare con 4 viti solo i fori più in alto. Successivamente sarà possibile fissare le guide a terra.

E' possibile montare le guide a terra in un secondo momento sostituendo la basetta normale lato corridoio con la basetta con invito oppure la basetta con invito e protezione; togliere poi i bulloni superiori delle basette normali poste nel senso della profondità delle campate e, dopo aver montato le guide a terra riposizionare i bulloni.

## TABELLE MOMENTI DI SERRAGGIO

- Per il momento di serraggio degli **espansori meccanici** attenersi scrupolosamente alle istruzioni fornite dai produttori.
- Viti a testa esagonale UNI 5737 e similari, viti a testa cilindrica con esagono incassato UNI 5931.
- Coefficienti di attrito sottotesta e sui filetti u=0,14 (viti fosfatate nere, lubrificare con olio prima del montaggio).
- Coppia applicata gradualmente con chiavi dinamometriche non con avvitatori ad urto.
- Se il serraggio viene effettuato con avvitatori ad urto ridurre il momento M del 10%
- Per viti cadmiate ridurre il momento M del 20%
- Per viti a testa esagonale larga aumentare il momento M del 5%

**MOMENTO DI SERRAGGIO MINIMO PER GIUNZIONI A TAGLIO PER VITI DI CLASSE 8.8**

| d (mm) | Area ($mm^2$) | Ts (N x m) = 8,8 |
|---|---|---|
| 5 | 14 | 3 |
| 6 | 20 | 5 |
| 8 | 36 | 12 |
| 10 | 58 | 20 |
| 12 | 84 | 45 |
| 14 | 115 | 72 |
| 16 | 157 | 112 |
| 18 | 192 | 154 |
| 20 | 245 | 218 |
| 22 | 303 | 298 |
| 24 | 353 | 350 |

# Norme per una corretta manutenzione

È necessario un controllo costante e sistematico al fine di verificare l'idoneità delle strutture nel tempo.

## Tabella di manutenzione programmata

| DESCRIZIONE OPERAZIONE | PERIODICITÀ | MODALITÀ DI ESCUZIONE |
|---|---|---|
| **Controllo urti accidentali** | Da 6 mesi a un anno | Verificare periodicamente il verificarsi di urti accidentali con conseguenze dovute all'impatto di deformazioni permanenti più o meno estese.<br>Per impianti ad elevato indice di rotazione effettuare un attento controllo visivo ogni 6 mesi.<br>Per gli altri impianti il controllo può essere effettuato ogni anno.<br>Le parti danneggiate dovranno essere sostituite con componenti originali. |
| **Controllo verticalità strutturale** | Ogni 2 anni | La verticalità delle strutture deve essere verificata controllando nei due sensi (longitudinale e trasversale) le strutture di entrambe le testate.<br>Rispettare le tolleranze di montaggio indicate nel manuale.<br>Le condizioni ottimali di verticalità vanno ristabilite utilizzando spessori di montaggio. |
| **Controllo vincoli di fondazione** | Ogni 2 anni | Verificare la coppia di serraggio degli espansori.<br><br>*Attrezzi da utilizzare: chiave dinamometrica tarata presso laboratori abilitati.* |
| **Serraggio dei bulloni** | Ogni 3 anni | Controllare il 10% delle campate scelte in modo uniforme tra le varie zone del magazzino.<br>Nel caso più del 5% dei bulloni controllati non risultasse serrato adeguatamente, procedere controllando il 50% delle campate.<br>Nel caso più del 10% dei bulloni controllati non risultasse serrato adeguatamente, procedere controllando il 100% delle campate.<br>Nel controllo successivo, controllare le campate che non sono state esaminate precedentemente.<br><br>*Attrezzi da utilizzare: chiave dinamometrica tarata presso laboratori abilitati.* |
| **Controllo zincatura e verniciatura** | Da un anno a 5 anni | Verificare lo stato delle zincature o verniciature con una periodicità stabilita in base al sito di installazione: in ambienti corrosivi effettuare la verifica ogni anno; in ambienti normali chiusi il controllo può essere effettuato anche dopo 5 anni. |

# Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

**La metodologia seguita per l’individuazione dei rischi è stata quella di individuare le lavorazioni che concorrono alla realizzazione dell’opera.**
**Per ogni lavorazione si sono individuati i rischi, che sono stati valutati in riferimento: alle norme di legge e di buona tecnica, al contesto ambientale, alla presenza contemporanea e/o successiva di diverse imprese e/o diverse lavorazioni.**

## Scale semiqualitative

Per la valutazione dei rischi ci si è avvalsi delle due scale semiqualitative:

- **scala indice D:** indica il danno potenziale che viene prodotto sulle persone
- **scala indice P:** indica la probabilità e la frequenza con la quale si può presentare un evento

Per l’assegnazione dei valori 0,1,2,3, è sufficiente che sia verificata anche una sola delle condizioni previste nella colonna “criteri”. L’assegnazione di uno dei valori non comporta ovviamente la previsione del verificarsi di tutte le condizioni corrispondenti al valore scelto e riportate nella colonna “criteri”.

**SCALA DELL’INDICE D (DANNO POTENZIALE)**

| VALORE | CRITERI |
|---|---|
| 3 | Si possono verificare danni che producono sulle persone effetti irreversibili (morte, perdite anatomiche e/o funzionali). Si possono verificare danni che producono inabilità temporanea con prima prognosi > 40 giorni di guarigione. Esiste una correlazione tra l’attività e la possibilità che causi vittime o danni irreversibili alle persone. |
| 2 | Si possono verificare danni che producono inabilità temporanea con prognosi > 21 giorni di guarigione. Esiste una correlazione tra un incidente durante una fase dell’attività e la possibilità di danni con fermata parziale o totale dell’attività > 30 giorni e/o con produzione di una limitata contaminazione dell’ambiente. |
| 1 | Si possono verificare danni che producono inabilità temporanea con prognosi ≤ 21 giorni di guarigione. Esiste una correlazione tra un incidente durante una fase dell’attività e la possibilità di danni con fermata parziale o totale dell’attività > 1 e ≤ 30 giorni. |
| 0 | Si possono verificare danni che producono inabilità temporanea con prognosi ≤ 3 giorni di guarigione. Esiste una correlazione tra un incidente durante una fase dell’attività e la possibilità di danni con fermata parziale o totale dell’attività ≤ 1 giorno. |

**SCALA DELL’INDICE P (PROBABILITÀ - FREQUENZA EVENTI)**

| VALORE | CRITERI |
|---|---|
| 3 | Esiste una correlazione diretta tra il fattore di rischio e la causa legata ad un danno. Si sono già verificati danni per la stessa mancanza rilevata (incidenti, infortuni, malattie professionali). Esiste una correlazione tra l’attività e/o il fattore di rischio ed il peggioramento dell’andamento infortunistico e/o di malattie professionali su un periodo significativo (tre, cinque anni). Esiste una probabilità di incidente $\geq 2*10^{-2}$ |
| 2 | Il fattore di rischio può provocare un danno, anche se non in maniera automatica o diretta. É noto qualche episodio in cui alla mancanza rilevata ha fatto seguito il danno. Esiste una correlazione tra l’attività e/o il fattore di rischio e un casuale andamento infortunistico e/o di malattie professionali su un periodo significativo (tre, cinque anni). Esiste una probabilità di incidente $< 2*10^{-2}$ e $\geq 3*10^{-3}$ |
| 1 | Il fattore può provocare un danno solo in circostanze occasionali o sfortunate di eventi. Non sono noti o sono noti solo rari episodi già verificatisi. Esiste una correlazione tra l’attività e l’andamento positivo infortunistico e/o di malattie professionali su un periodo significativo (tre, cinque anni). Esiste una probabilità di incidente $< 3*10^{-3}$ e $> 3*10^{-5}$ |

## Assegnazione della categoria di rischio

**Per assegnare una categoria di rischio è necessario mettere in correlazione i due indicatori D e P ponendoli su assi cartesiani e prendendo come riferimento il valore assegnato settorialmente:**

| INDICE D (DANNO POTENZIALE) | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| 3 | C | D | D |
| 2 | B | C | D |
| 1 | A | B | C |
| 0 | A | A | B |

INDICE P (PROBABILITÀ O FREQUENZA DEGLI EVENTI)

Le categorie di rischio vengono assegnate secondo la seguente legenda:
**A-LIEVE:** Condizioni di rischio per le quali occorre mantenere o attuare i controlli dei pericoli potenziali.
**B-MODESTO:** Condizioni di rischio per le quali è necessario stabilire controlli dei pericoli potenziali per verificarne un eventuale incremento.
**C-MODERATO, D-ALTO:** Condizioni di rischio per le quali occorre attuare interventi di prevenzione e protezione per ridurre i rischi in relazione all’entità del rischio accertata.

## TRACCIAMENTO A TERRA DEGLI INGOMBRI DELLE SPALLE

### Operazione
Tracciamento degli ingombri delle spalle sulla pavimentazione (installazione di “fili fissi”).

### Posto di lavoro
Luogo dove vengono installati i tunnel.

### ! Tipologia di rischio
Possibile interferenza, da valutare volta per volta, con attività che vengono svolte contemporaneamente (ad es. montaggio di impianto elettrico, impianto di condizionamento, opere di finitura delle murature).

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Il rispetto delle norme da valutare volta per volta in base alle caratteristiche del luogo di installazione.

### Procedure esecutive
Da valutare volta per volta volta in base alle caratteristiche del luogo di installazione.

## TRASPORTO IN CANTIERE DEI COMPONENTI DEL DRIVE-IN

### Operazione
Scarico dei componenti della scaffalatura da automezzo.

### Posto di lavoro
Quello indicato nella planimetria.

### ! Tipologia di rischio
Investimento dei lavoratori da parte di materiali minuti (bulloneria ecc.).

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Il sollevamento di tali carichi deve essere effettuato esclusivamente a mezzo di benne o cassoni metallici;
non sono ammesse le piattaforme semplici e le imbracature
(art. 58 DPR 164/56).

### Procedure esecutive
Informazione dei lavoratori circa le procedure da adottare per il sollevamento (salita e discesa) dei carichi.
Se il materiale da scaricare non è minuto, è possibile legare i fasci di profilati o altro con due cinghie di uguale lunghezza ed usare un mezzo di sollevamento (ad es. autogrù).

**Indice di danno:** 2

**Indice di probabilità:** 2

**Indice di rischio:** C

### ! Tipologia di rischio
Contusioni alla testa.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Uso di casco di protezione.

**Indice di danno:** 2

**Indice di probabilità:** 2

**Indice di rischio:** C

### ! Tipologia di rischio
Contusioni ai piedi.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Uso di scarpe di sicurezza con suola imperforabile.

**Indice di danno:** 2

**Indice di probabilità:** 1

**Indice di rischio:** B

### ! Tipologia di rischio
Tagli o abrasioni alle mani.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Uso di guanti protettivi.

**Indice di danno:** 1

**Indice di probabilità:** 2

**Indice di rischio:** B

### ! Tipologia di rischio
Danni dorso-lombari.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Valutare i carichi durante questa fase. In generale, se il peso medio sollevato da una persona è superiore a 25 kg, si può affermare che vi è un rischio per l’apparato dorso-lombare.
Tale affermazione generale deve essere supportata, a seconda dell’impresa, dalla valutazione dei rischi (del d.lgs 81/2008), che tenga conto di tutti i parametri (effettivo peso del carico, condizioni di movimentazione, frequenza ecc.) atti ad effettuare una completa valutazione dei rischi.
Se tali rischi dovessero essere effettivamente evidenziati, il datore di lavoro (impresa appaltatrice che esegue il montaggio) dovrà porre in essere tutti gli obblighi previsti dal decreto legislativo n. 81/2008,

(sorveglianza sanitaria, informazione e formazione dei lavoratori).

**Indice di danno:** 2

**Indice di probabilità:** 2

**Indice di rischio:** C

## DEPOSITO IN CANTIERE DEI COMPONENTI DEL DRIVE-IN

### Operazione
Realizzazione di un deposito materiali.

### Posto di lavoro
Da specificare nella planimetria.

### Tipologia di rischio
Caduta di materiale su persone.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
I materiali devono essere disposti o accatastati in modo da evitarne il crollo o il ribaltamento (d.lgs, 81/2008). Uso di casco di protezione e di scarpe di sicurezza con suola imperforabile.

### Procedure esecutive
Fornire istruzioni ai lavoratori addetti all'operazione circa la maniera di accatastare i materiali e circa il luogo in cui accatastarli.

**Indice di danno:** 2

**Indice di probabilità:** 2

**Indice di rischio:** C

### Tipologia di rischio
Incendio di materiali infiammabili (vernici, solventi ecc.).

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
I materiali infiammabili (vernici, solventi), anche se presenti in modeste quantità, devono essere conservati lontano da fonti di calore, attrezzature che provocano scintille, cariche elettrostatiche e ben chiusi nei loro contenitori. Nei locali ove tali materiali vengono depositati deve essere imposto tramite cartello opportuno il **divieto di fumare.**
Nel deposito ove si trova detto materiale deve essere installato un estintore classe 13A - 89BC a polvere. Se i quantitativi di materiali infiammabili dovessero eccedere la modesta quantità, occorre incrementare il numero di estintori ed installare quelli con capacità estinguente non inferiore a 21A 89BC.
Se la quantità di vernici è ad es. superiore a 500 Kg, occorre richiedere il CPI (punto 20 del DM 16/2/1982). La porta di accesso al locale deve essere dotata di soglia rialzata per evitare spandimenti.
È opportuno che sia presente un'apertura che permetta l'areazione (indicativamente almeno 1/100 della superficie in pianta del locale)

**Indice di danno:** 2

**Indice di probabilità:** 1

**Indice di rischio:** B

### Tipologia di rischio
Tagli o abrasioni alle mani.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Uso dei guanti di protezione.

**Indice di danno:** 1

**Indice di probabilità:** 2

**Indice di rischio:** B

## ASSEMBLAGGIO DELLE SPALLE

### Operazione
Assemblaggio dei vari elementi delle spalle tramite bulloni e spostamento della spalla montata dal piano di lavoro (cavalletti) al deposito (eventualmente anche deposito provvisorio a piè d'opera).

### Posto di lavoro
Individuato nella planimetria.

### Tipologia di rischio
Esposizione a rumore.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Valutazione del rumore (d.lgs 277/91).

### Procedure esecutive
Si suggerisce l'uso di inserti auricolari o cuffie mentre si usa l'avvitatore elettrico (in via cautelativa).

**Indice di danno:** 2

**Indice di probabilità:** 1

**Indice di rischio:** B

### Tipologia di rischio
Tagli o abrasioni alle mani.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Uso di guanti di protezione.

### Procedure esecutive
Elaborare una procedura esecutiva per la movimentazione manuale delle spalle in base alle risultanze della sorveglianza sanitaria e alle caratteristiche dei carichi (norme NIOSH).

**Indice di danno:** 2

**Indice di probabilità:** 1

**Indice di rischio:** B

### Tipologia di rischio
Contusioni ai piedi.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Uso di scarpe di protezione con suola imperforabile.

**Indice di danno:** 2

**Indice di probabilità:** 1

**Indice di rischio:** B

### Tipologia di rischio
Danni dorso-lombari dovuti a movimentazione manuale dei carichi.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Valutare i carichi durante questa fase. In generale, se il peso medio sollevato da una persona è superiore a 25 kg, si può affermare che vi è un rischio per l'apparato dorso-lombare. Tale affermazione generale deve essere supportata, a seconda dell'impresa, dalla valutazione dei rischi che tenga conto di tutti i parametri (effettivo peso del carico, condizioni di movimentazione, frequenza ecc.) atti ad effettuare una completa valutazione dei rischi. Se tali rischi dovessero essere effettivamente evidenziati, il datore di lavoro (impresa appaltatrice che esegue il montaggio) dovrà porre in essere tutti gli obblighi previsti dal decreto legislativo n. 81/2008 (sorveglianza sanitaria, informazione e formazione dei lavoratori).

**Indice di danno:** 2

**Indice di probabilità:** 2

**Indice di rischio:** C

### Tipologia di rischio
Danni conseguenti ad esposizione degli arti superiori a vibrazioni durante l'uso dell'avvitatore elettrico o pneumatico.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
In generale la somma vettoriale delle accelerazioni rilevate sui tre assi in condizioni normali di impiego supera i 5 $m/s^2$. Tale valore è accettato dalla letteratura scientifica come "soglia di intervento" al di sopra della quale occorre prevedere misure di prevenzione e protezione. In questo caso è da prescriversi l'uso di guanti antivibrazione e la sorveglianza sanitaria.

**Indice di danno:** 2

**Indice di probabilità:** 2

**Indice di rischio:** C

### Tipologia di rischio
Urti alla testa.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Uso di casco di protezione.

**Indice di danno:** 2

**Indice di probabilità:** 2

**Indice di rischio:** C

### Tipologia di rischio
Elettrocuzione per l'uso di avvitatore elettrico.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Gli apparecchi portatili (avvitatori elettrici) devono disporre di doppio isolamento (classe II) contrassegnato dal simbolo del doppio quadratino concentrico. Le prese di alimentazione devono disporre di un dispositivo che eviti il disinnesco non voluto della spina. È possibile utilizzare prese a spina mobili purché conformi alle norme CEI 23-12 "Prese a spina per uso industriale". Le prese a spina mobili ed i loro cavi di alimentazione devono essere protetti contro i danneggiamenti meccanici. In caso di posa mobile i cavi devono essere di tipo flessibile (H07 RN --F), isolati in gomma con guaina in policloroprene (PCP), o equivalenti. Le prese a spina (mobili o no) devono possedere almeno la protezione IP44. Se l'ambiente del cantiere è particolarmente gravoso (presenza di acqua ecc.) occorre considerare la possibilità di utilizzare una protezione superiore (IP55 o IP67). Gli apparecchi portatili devono essere collegati ad una rete provvista di un interruttore differenziale ad alta sensibilità con soglia di intervento Id minore o uguale a 30 mA; un unico differenziale può proteggere fino a 6 prese sullo stesso quadro. Per la protezione contro le sovracorrenti occorre installare un interruttore magnetotermico per ogni presa, a meno che l'alimentazione del quadro sia protetta con interruttore magnetotermico unico con corrente nominale uguale alla più bassa delle correnti nominali delle prese a spina.
Il quadro di distribuzione deve avere protezione adeguata all'ambiente in cui si trova, con un minimo di IP43.

**Indice di danno:** 3

**Indice di probabilità:** 1

**Indice di rischio:** C

## TRASPORTO SUL LUOGO PREVISTO DAL PROGETTO DELLE SPALLE E DEI CORRENTI

### Operazione
Movimentazione delle spalle assemblate, dei correnti e dei bulloni tramite carrello elevatore a forche dal deposito al luogo di montaggio.

### Posto di lavoro
Percorso dal deposito al luogo di montaggio.

### ! Tipologia di rischio
Investimento di lavoratori da parte delle spalle sporgenti trasportate dal carrello elevatore.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Prevedere adeguata viabilità in relazione all'ingombro del carico e alle caratteristiche del cantiere. Uso di casco di protezione sia per il lavoratore addetto alla guida del carrello che per i lavoratori che si trovano nel cantiere.

**Indice di danno:** 2

**Indice di probabilità:** 1

**Indice di rischio:** B

### ! Tipologia di rischio
Investimento dei lavoratori da parte del carrello elevatore e del carico trasportato dal carrello elevatore (scivolamento del carico).

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Installare il carico in conformità alle istruzioni del fabbricante del carrello elevatore a forche, in maniera tale che esso non cada durante le manovre.
Migliorare la visuale del conduttore anteriormente collocando il carico trasportato, in conformità alle istruzioni del fabbricante del carrello elevatore, in modo che non costituisca ostacolo alla visuale necessaria per una guida corretta (a questo proposito occorre notare che un'errata collocazione del carico trasportato sollecita eccessivamente l'attenzione del guidatore, che viene quindi costretto a prestare meno attenzione alle persone presenti).
Adozione di corpetto ad alta visibilità per il personale eventualmente addetto a seguire da vicino il carico trasportato.

**Indice di danno:** 2

**Indice di probabilità:** 1

**Indice di rischio:** B

### ! Tipologia di rischio
Ribaltamento del carrello elevatore a forche.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Provvedere ad un'adeguata formazione del conduttore del carrello;
Il posto di guida deve essere dotato di apposita protezione contro lo schiacciamento in caso di ribaltamento del mezzo (in generale tale protezione consiste nel dotare il mezzo di una cabina chiusa).
I conduttori dei carrelli elevatori devono essere assistiti, durante le manovre in retromarcia, da una persona a terra.
È vietato il trasporto di persone al di fuori di quelle eventualmente consentite dal costruttore nella cabina di guida.

**Indice di danno:** 3

**Indice di probabilità:** 1

**Indice di rischio:** C

### ! Tipologia di rischio
Uso indebito del carrello elevatore.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Vietare l'uso dei carrelli elevatori a tutti i lavoratori che non abbiano ricevuto l'informazione, formazione e addestramento previsti dalla normativa vigente per tale compito.

**Indice di danno:** 1

**Indice di probabilità:** 2

**Indice di rischio:** B

### ! Tipologia di rischio
Azionamento accidentale degli organi di comando per la manipolazione dei carichi.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Per i carrelli elevatori posti in commercio, e/o in servizio prima dell'entrata in vigore del DPR n. 459/96 ed in ogni caso non recanti la marcatura CE ai sensi della "Direttiva Macchine":
- Tutti gli organi di comando del carico devono avere il ritorno automatico nella posizione neutra;
- Gli organi di comando del carico devono essere esclusivamente del tipo ad azione mantenuta ed azionabili per via elettrica, meccanica o altro sistema;
- Gli organi di comando del carico devono essere collocati e disposti in maniera tale da evitare il loro azionamento accidentale, in particolare nei riguardi del previsto passaggio di accesso al posto di manovra e di guida del mezzo (si veda la Circolare del Ministero del Lavoro e della

Previdenza Sociale n. 50/98).
Per i carrelli elevatori con marchio CE le misure precedenti non valgono, in quanto il suddetto marchio attesta che il costruttore ha rispettato i requisiti essenziali di sicurezza previsti per la macchina (DPR n. 459/1996).

**Indice di danno:** 2

**Indice di probabilità:** 2

**Indice di rischio:** C

### Tipologia di rischio
Cesoiamento o schiacciamento di parti del corpo dell'operatore da parte degli elementi del carro sollevamento forche in moto relativo tra loro.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Catene, ruote dentate o altri elementi in movimento che risultino in qualche modo accessibili al conducente o ad altri devono essere integralmente segregate tramite apposite protezioni. In alternativa a tali protezioni sono da ritenersi ugualmente valide adeguate "distanze di sicurezza" fra gli organi in movimento relativo (si veda la Circolare del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale n. 50/98).

**Indice di danno:** 2

**Indice di probabilità:** 2

**Indice di rischio:** C

### Tipologia di rischio
Esposizione a rumore.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Si suggerisce l'uso di inserti auricolari o cuffie otoprotettrici (in via cautelativa).

**Indice di danno:** 2

**Indice di probabilità:** 1

**Indice di rischio:** B

## MONTAGGIO DELLE SPALLE CON LA PRIMA FILA DI CORRENTI

### Operazione
Sollevamento delle spalle e loro fissaggio tramite la prima fila di correnti in alto come da progetto.

### Posto di lavoro
Quello previsto nel progetto.

### Tipologia di rischio
Tagli o abrasioni alle mani.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Uso di guanti di protezione.

**Indice di danno:** 2

**Indice di probabilità:** 1

**Indice di rischio:** B

### Tipologia di rischio
Contusioni ai piedi.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Uso di scarpe di sicurezza con suola imperforabile.

**Indice di danno:** 2

**Indice di probabilità:** 1

**Indice di rischio:** B

### Tipologia di rischio
Danni dorso-lombari conseguenti a movimentazione manuale dei carichi.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Valutare i carichi durante questa fase. In generale, dato il peso medio delle spalle (90 - 150 kg) si può affermare che vi è un rischio per l'apparato dorso-lombare. In tal caso il datore di lavoro (impresa appaltatrice che esegue il montaggio) dovrà porre in essere tutti gli obblighi previsti dal decreto legislativo n. 81/2008 (sorveglianza sanitaria, informazione e formazione dei lavoratori.

**Indice di danno:** 2

**Indice di probabilità:** 2

**Indice di rischio:** C

### Tipologia di rischio
Investimento da parte di materiale caduto dall'alto.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Uso di casco di protezione.

**Indice di danno:** 3

**Indice di probabilità:** 1

**Indice di rischio:** C

### Tipologia di rischio
Sbilanciamento e caduta della spalla per errata manovra con conseguente investimento dei lavoratori.

### Procedure esecutive
Codificare opportuna procedura per il montaggio, completa di eventuali segnalazioni gestuali per comunicare (vedi d.lgs 493/96).

**Indice di danno:** 3

**Indice di probabilità:** 1

**Indice di rischio:** C

### Tipologia di rischio
Danni conseguenti ad esposizione degli arti superiori a vibrazioni durante l'uso dell'avvitatore elettrico o pneumatico.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
In generale la somma vettoriale delle accelerazioni rilevate sui tre assi in condizioni normali di impiego supera i 5 $m/s^2$. Tale valore è accettato dalla letteratura scientifica come "soglia di intervento" al di sopra della quale occorre prevedere misure di prevenzione e protezione. In questo caso è da prescriversi l'uso di guanti antivibrazione e la sorveglianza sanitaria.

**Indice di danno:** 2

**Indice di probabilità:** 2

**Indice di rischio:** C

### Tipologia di rischio
Elettrocuzione per l'uso di avvitatore elettrico.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Gli apparecchi portatili (avvitatori elettrici) devono disporre di doppio isolamento (classe II) contrassegnato dal simbolo del doppio quadratino concentrico. Le prese di alimentazione devono disporre di un dispositivo che eviti il disinnesco non voluto della spina. È possibile utilizzare prese a spina mobili purché conformi alle norme CEI 23-12 "Prese a spina per uso industriale".
Le prese a spina mobili ed i loro cavi di alimentazione devono essere protetti contro i danneggiamenti meccanici. In caso di posa mobile i cavi devono essere di tipo flessibile (H07 RN --F), isolati in gomma con guaina in policloroprene (PCP), o equivalenti. Le prese a spina (mobili o no) devono possedere almeno la protezione IP44. Se l'ambiente del cantiere è particolarmente gravoso (presenza di acqua ecc.) occorre considerare la possibilità di utilizzare una protezione superiore (IP55 o IP67).
Gli apparecchi portatili devono essere collegati ad una rete provvista di un interruttore differenziale ad alta sensibilità con soglia di intervento Id minore o uguale a 30 mA; un unico differenziale può proteggere fino a 6 prese sullo stesso quadro. Per la protezione contro le sovracorrenti occorre installare un interruttore magnetotermico per ogni presa, a meno che l'alimentazione del quadro sia protetta con interruttore magnetotermico unico con corrente nominale uguale alla più bassa delle correnti nominali delle prese a spina.
Il quadro di distribuzione deve avere protezione adeguata all'ambiente in cui si trova, con un minimo di IP43.

**Indice di danno:** 3

**Indice di probabilità:** 1

**Indice di rischio:** C

## MONTAGGIO DEI PROFILI PORTA PALLET ALLE MENSOLE

### Operazione
Montaggio dei profili porta pallet alle mensole.

### Posto di lavoro
Quello previsto dal progetto.

### Tipologia di rischio
Tagli o abrasioni alle mani.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Uso di guanti di protezione.

**Indice di danno:** 2

**Indice di probabilità:** 1

**Indice di rischio:** B

### Tipologia di rischio
Contusioni ai piedi.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Uso di scarpe di sicurezza con suola imperforabile.

**Indice di danno:** 2

**Indice di probabilità:** 1

**Indice di rischio:** B

### Tipologia di rischio
Danni dorso-lombari conseguenti a movimentazione manuale dei carichi.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme

Valutare i carichi durante questa fase. In generale, poiché il peso medio degli elementi movimentati è di 20 kg (da suddividere per i due operatori che eseguono il montaggio), il rischio per l'apparato dorso-lombare è da considerarsi sotto controllo, e quindi accettabile. Se si dovesse evidenziare un tale rischio, il datore di lavoro (impresa appaltatrice che esegue il montaggio) dovrà porre in essere tutti gli obblighi previsti dal decreto legislativo n. 81/2008 (sorveglianza sanitaria, informazione e formazione dei lavoratori).

**Indice di danno:** 2

**Indice di probabilità:** 1

**Indice di rischio:** B

### ! Tipologia di rischio

Caduta dall'alto.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme

Uso di attrezzatura (motorizzata o no) che permetta l'esecuzione del lavoro con piattaforma e parapetto. È anche possibile utilizzare cestelli di lavoro sollevati da apparecchi di sollevamento, nei limiti di quanto prescritto dall'art. 184 del DPR n. 547/55 e previa apposizione di efficaci dispositivi di sicurezza del cestello (o navicella) esplicitati nella Circolare del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale n. 103/98. Solo laddove non sia possibile usare tali attrezzature (ad esempio nel montaggio con corridoi di larghezza inferiore a 1,70 - 1,50 m), è possibile utilizzare una cintura di sicurezza opportunamente ancorata.

**Indice di danno:** 3

**Indice di probabilità:** 2

**Indice di rischio:** D

### ! Tipologia di rischio

Danni conseguenti ad esposizione degli arti superiori a vibrazioni durante l'uso dell'avvitatore elettrico o pneumatico.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme

In generale la somma vettoriale delle accelerazioni rilevate sui tre assi in condizioni normali di impiego supera i 5 $m/s^2$. Tale valore è accettato dalla letteratura scientifica come "soglia di intervento" al di sopra della quale occorre prevedere misure di prevenzione e protezione.
In questo caso è da prescriversi l'uso di guanti antivibrazione e la sorveglianza sanitaria.

**Indice di danno:** 2

**Indice di probabilità:** 2

**Indice di rischio:** C

### ! Tipologia di rischio

Elettrocuzione per l'uso di avvitatore elettrico.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme

Gli apparecchi portatili (avvitatori elettrici) devono disporre di doppio isolamento (classe II) contrassegnato dal simbolo del doppio quadratino concentrico. Le prese di alimentazione devono disporre di un dispositivo che eviti il disinnesco non voluto della spina. È possibile utilizzare prese a spina mobili purché conformi alle norme CEI 23-12 "Prese a spina per uso industriale".
Le prese a spina mobili ed i loro cavi di alimentazione devono essere protetti contro i danneggiamenti meccanici. In caso di posa mobile i cavi devono essere di tipo flessibile (H07 RN --F), isolati in gomma con guaina in policloroprene (PCP), o equivalenti. Le prese a spina (mobili o no) devono possedere almeno la protezione IP44. Se l'ambiente del cantiere è particolarmente gravoso (presenza di acqua ecc.) occorre considerare la possibilità di utilizzare una protezione superiore (IP55 o IP67).
Gli apparecchi portatili devono essere collegati ad una rete provvista di un interruttore differenziale ad alta sensibilità con soglia di intervento Id minore o uguale a 30 mA; un unico differenziale può proteggere fino a 6 prese sullo stesso quadro. Per la protezione contro le sovracorrenti occorre installare un interruttore magnetotermico per ogni presa, a meno che l'alimentazione del quadro sia protetta con interruttore magnetotermico unico con corrente nominale uguale alla più bassa delle correnti nominali delle prese a spina.
Il quadro di distribuzione deve avere protezione adeguata all'ambiente in cui si trova, con un minimo di IP43.

**Indice di danno:** 3

**Indice di probabilità:** 1

**Indice di rischio:** C

## VERNICIATURA DI PICCOLE SUPERFICI DI ELEMENTI METALLICI

### Operazione

Verniciatura con vernici o smalti.

### Posto di lavoro

Scaffalatura.

### ! Tipologia di rischio

Inalazione di agenti chimici nocivi (solventi).

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme

Seguire le istruzioni riportate nella scheda di sicurezza del prodotto; in ogni caso è opportuno l'uso di semimaschera facciale con filtro A2.

**Indice di danno:** 2

**Indice di probabilità:** 2

**Indice di rischio:** C

### ! Tipologia di rischio
Contatto della cute con agenti chimici nocivi (solventi, vernici).

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Seguire le istruzioni riportate nella scheda di sicurezza del prodotto; in ogni caso è opportuno l'uso di guanti protettivi contro le aggressioni chimiche.

**Indice di danno:** 2

**Indice di probabilità:** 2

**Indice di rischio:** C

### ! Tipologia di rischio
Urti della testa contro elementi della scaffalatura.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Uso del casco di protezione.

**Indice di danno:** 2

**Indice di probabilità:** 1

**Indice di rischio:** B

### ! Tipologia di rischio
Schiacciamenti o punture ai piedi.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Uso di scarpe di sicurezza con suola imperforabile.

**Indice di danno:** 2

**Indice di probabilità:** 1

**Indice di rischio:** B

### ! Tipologia di rischio
Incendio o esplosione.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Non effettuare la verniciatura mentre vengono usate nelle vicinanze fiamme libere o provocate scintille o cariche elettrostatiche.

Non lasciare aperti i contenitori di vernici.

**Indice di danno:** 2

**Indice di probabilità:** 1

**Indice di rischio:** B

## MONTAGGIO ACCESSORI A LIVELLO DEL TERRENO (PROTEZIONE MONTANTE)

### Operazione
Ancoraggio al pavimento di elementi metallici.

### Posto di lavoro
Luogo ove è installata la scaffalatura.

### ! Tipologia di rischio
Inalazione di polveri provenienti dall'uso del trapano.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Uso di mascherine di protezione.

**Indice di danno:** 2

**Indice di probabilità:** 1

**Indice di rischio:** B

### ! Tipologia di rischio
Esposizione al rumore prodotto dal trapano.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Si consiglia l'uso di inserti auricolari o cuffie otoprotettrici (in via precauzionale).

**Indice di danno:** 2

**Indice di probabilità:** 1

**Indice di rischio:** B

### ! Tipologia di rischio
Urti della testa contro elementi della scaffalatura.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Uso del casco di protezione.

**Indice di danno:** 2

**Indice di probabilità:** 1

**Indice di rischio:** B

### ! Tipologia di rischio
Schiacciamenti o punture ai piedi.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Uso di scarpe di sicurezza con suola imperforabile.

**Indice di danno:** 2

**Indice di probabilità:** 1

**Indice di rischio:** B

### ! Tipologia di rischio
Elettrocuzione per l'uso di avvitatore elettrico.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Gli apparecchi portatili (avvitatori elettrici) devono disporre di doppio isolamento (classe II) contrassegnato dal simbolo del doppio quadratino concentrico. Le prese di alimentazione devono disporre di un dispositivo che eviti il disinnesco non voluto della spina. È possibile utilizzare prese a spina mobili purché conformi alle norme CEI 23-12 "Prese a spina per uso industriale".
Le prese a spina mobili ed i loro cavi di alimentazione devono essere protetti contro i danneggiamenti meccanici. In caso di posa mobile i cavi devono essere di tipo flessibile (H07 RN --F), isolati in gomma con guaina in policloroprene (PCP), o equivalenti. Le prese a spina (mobili o no) devono possedere almeno la protezione IP44. Se l'ambiente del cantiere è particolarmente gravoso (presenza di acqua ecc.) occorre considerare la possibilità di utilizzare una protezione superiore (IP55 o IP67).
Gli apparecchi portatili devono essere collegati ad una rete provvista di un interruttore differenziale ad alta sensibilità con soglia di intervento Id minore o uguale a 30 mA; un unico differenziale può proteggere fino a 6 prese sullo stesso quadro. Per la protezione contro le sovracorrenti occorre installare un interruttore magnetotermico per ogni presa, a meno che l'alimentazione del quadro sia protetta con interruttore magnetotermico unico con corrente nominale uguale alla più bassa delle correnti nominali delle prese a spina.
Il quadro di distribuzione deve avere protezione adeguata all'ambiente in cui si trova, con un minimo di IP43.

**Indice di danno:** 3

**Indice di probabilità:** 1

**Indice di rischio:** C

## CONTROLLI DI VERTICALITÀ E CORRETTEZZA DI MONTAGGIO

### Operazione
Ispezioni sulle parti, anche alte, del Drive-In.

### Posto di lavoro
Tunnel di carico.

### ! Tipologia di rischio
Caduta dall'alto.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Uso di attrezzatura (motorizzata o no) che permetta l'esecuzione del lavoro con piattaforma e parapetto. È anche possibile utilizzare cestelli di lavoro sollevati da apparecchi di sollevamento, nei limiti di quanto prescritto dall'art. 184 del DPR n. 547/55 e previa apposizione di efficaci requisiti di sicurezza del cestello (o navicella) esplicitati nella Circolare del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale n. 103/98. Solo laddove non sia possibile usare tali attrezzature (ad esempio nel montaggio con corridoi di larghezza inferiore a 1,70 - 1,50 m), è possibile utilizzare una cintura di sicurezza opportunamente ancorata.

**Indice di danno:** 3

**Indice di probabilità:** 2

**Indice di rischio:** D

### ! Tipologia di rischio
Urti della testa contro parti della scaffalatura.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Uso di casco di protezione.

**Indice di danno:** 2

**Indice di probabilità:** 2

**Indice di rischio:** C

### ! Tipologia di rischio
Schiacciamenti o punture ai piedi.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Uso di scarpe di sicurezza con suola imperforabile.

**Indice di danno:** 2

**Indice di probabilità:** 1

**Indice di rischio:** B

## COLLAUDO DEL DRIVE-IN

### Operazione
Ispezioni sulle parti, anche alte, del Drive-In.
Eventuali prove di carico.

### Posto di lavoro
Tunnel di carico.

### Tipologia di rischio
Caduta dall'alto di lavoratori/persone.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Uso di attrezzatura (motorizzata o no) che permetta l'esecuzione del lavoro con piattaforma e parapetto. È anche possibile utilizzare cestelli di lavoro sollevati da apparecchi di sollevamento, nei limiti di quanto prescritto dall'art. 184 del DPR n. 547/55 e previa apposizione di efficaci requisiti di sicurezza del cestello (o navicella) esplicitati nella Circolare del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale n. 103/98. Solo laddove non sia possibile usare tali attrezzature (ad esempio nel montaggio con corridoi di larghezza inferiore a 1,70 - 1,50 m), è possibile utilizzare una cintura di sicurezza opportunamente ancorata.

**Indice di danno:** 3

**Indice di probabilità:** 2

**Indice di rischio:** D

### Tipologia di rischio
Caduta dall'alto del materiale posizionato sui profili porta pallet per prove di carico.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Uso di casco di protezione; recinzione con parapetti mobili di tutta l'area interessata ed installazione di un numero sufficiente di cartelli indicanti , a seconda della necessità, "Transito vietato ai pedoni" oppure "Divieto di accesso alle persone non autorizzate".

**Indice di danno:** 2

**Indice di probabilità:** 2

**Indice di rischio:** C

### Tipologia di rischio
Schiacciamenti o punture ai piedi.

### Apprestamenti e attrezzature atti a garantire il rispetto delle norme
Uso di scarpe di sicurezza con suola imperforabile.

**Indice di danno:** 2

**Indice di probabilità:** 1

**Indice di rischio:** B